

5

Formwerkzeug zur Herstellung von Formschaumkörpern

10

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Formwerkzeug zur Herstellung von
15 Formschaumkörpern, insbesondere von Polyurethan-Formschaumkörpern
durch Einfüllen einer expandierbaren Reaktivmischung in eine Form.

Formschaumkörper neigen dazu, an den Oberflächen der Formwerkzeuge, in
denen sie hergestellt werden, festzuhaften, wodurch die Entnahme der
20 Formschaumkörper stark erschwert, zum Teil sogar unmöglich gemacht wird.
Daneben führen die Wandhaftung und die dadurch induzierten Fließscherkräfte
während des Aufschäumens und des Füllens der Kavität zu Störungen der
Schaumstruktur in Oberflächennähe des Formschaumkörpers. Zur Lösung
dieses Problems sind verschiedene Möglichkeiten bekannt.

25

Stand der Technik

Die am weitesten verbreitete Methode zur Verminderung der Wandhaftung ist
30 die Verwendung eines zusätzlichen Trennmittels. In der DE-PS 1 131 873 wird

ein solches Verfahren behandelt. Die Trennmittel enthalten im Überschuss Stoffe, die mit den freien Isocyanatgruppen während des Schäumvorganges reagieren. Durch das Auftragen des Trennmittels auf die Innenflächen des Werkzeugs vor jedem Schäumvorgang wird das Anhaften des Schaumteils an den Formwänden vermieden. Nachteilig ist dabei die Bildung von Overspray, das die Anlagen verschmutzt und gesundheits- und umweltschädlich ist. Die in den Trennmitteln enthaltenen Lösungsmittel erfordern Ablüftzeiten. Ebenso wird Zeit dafür benötigt, um das Trennmittel auf die Werkzeugform aufzubringen. Weiterhin verbleibt immer ein Teil des Trennmittels auf dem Formschaumteil, was häufig unerwünscht ist, weil der Verbau der so produzierten Teile erschwert wird. Daneben haben chemische Reaktionen des Trennmittels mit der Reaktivmischung während und auch nach dem Schäumvorgang unerwünschte Auswirkungen auf die Eigenschaften des Bauteils, speziell auf die Offenporigkeit der Oberfläche. Die nach gewisser Zeit notwendigen Reinigungszyklen der Kavitäten aufgrund von anhaftenden Rückständen führen zu weiteren Einschränkungen in der Produktivität.

Aus der DE-OS 2 055 772 sind deshalb Formwerkzeuge bekannt geworden, deren formgebende Oberflächen mit einer relativ dicken Basisschicht aus Kupfer oder Nickel versehen sind, auf die eine sehr dünne Chromschicht aufgebracht ist. Durch die Antihafteigenschaften des Chroms kann die Verwendung eines Trennmittels vermieden werden. Bei dieser Ausführungsform ist jedoch die Verminderung des Potentials der Chromschicht beim Schäumen problematisch, so dass das Potential nach jedem Schäumvorgang neu aufgebaut werden muss. Aufgrund der Empfindlichkeit der Chromschicht kann insbesondere bei hohen Stückzahlen auf Trennmittel nicht ganz verzichtet werden.

In der DE 38 37 351 C1 ist eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung des Trennverhaltens dargestellt, bei der innere Trennmittel in die Komponenten zur

Schaumbildung beigegeben werden. Dort wird bei der Herstellung von Polyurethan-Formschaumkörpern der Polyol-Komponente flüssiges Polybutadien beigegeben. Hierdurch findet jedoch nicht nur eine Beeinflussung an den Schaumoberflächen in Bezug auf die Verminderung der Schaumhaftung
5 statt, sondern auch der Schäumvorgang, die chemischen Gegebenheiten und die späteren physikalischen Eigenschaften bei den Formkörpern werden beeinflusst. Auch zeigt sich, dass die Trennwirkung nicht hinreichend ist, um gänzlich auf äußere Trennmittel zu verzichten.

- 10 Schließlich ist aus der DE 197 13 566 C2 bekannt, ein ionisiertes Gasgemisch positiv aufgeladener Luft vor jedem Schäumvorgang mit hohem Druck in die Schäumform einzublasen, um das Potential der Antihafschicht und damit den Abstoßeffekt vor jedem Schäumvorgang wieder aufzubauen. Vorteilhaft bei diesem Verfahren ist, dass die Trennwirkung ohne Rückstände auf dem
15 Formteil und ohne Beeinflussung der chemischen Reaktion erfolgt. Auch werden nachteilige Emissionen vermieden. Dieses Verfahren ist jedoch ausschließlich für Formschaumteile mit geschlossenen Schaumoberflächen geeignet, auch wirken bei diesem Verfahren starke Fließscherkräfte während des Schäumvorganges, was zu Artefakten durch begrenzte Schaumkollapse im
20 Bereich direkt unter der Schaumoberfläche führen kann. Auch ist der Handlungsschritt des Einblasens der ionisierten Luft zeitaufwendig und wirkt sich auf die Produktivität aus.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Formwerkzeug zu schaffen, mit dem die Herstellung eines Formschaumkörpers auf einfache Weise und kostengünstig möglich ist. Die Qualität der Formschaumkörper bezüglich der

Schaumoffenheit und damit der akustischen Wirksamkeit soll erhöht werden. Auch sollen die Fließscherkräfte minimiert werden.

- Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt mit den Merkmalen des Anspruchs 1.
- 5 Bei einem Formwerkzeug der Eingangs genannten Art werden die formgebenden Innenflächen des Werkzeugs mit einer Mikrostrukturierung nach dem Lotusblatt-Effekt und/oder einer dauerhaften Antihafbeschichtung z.B. aus einem Fluorkunststoff oder einem Diamond-Like-Coating ausgestattet. Es zeigt sich, dass mit dem erfindungsgemäßen Formwerkzeug auf einfache
- 10 Weise eine dauerhafte Trennwirkung erzielt werden kann. Weiter wurde eine Hautbildung nahezu gänzlich vermieden, was für den Einsatz der Formschaumkörper als akustisch wirksame Komponenten zum Beispiel in der Automobilindustrie besonders wichtig ist, da durch die offene Oberfläche die Fähigkeit zur Schallabsorption erhöht wird. Auch zeigt sich, dass die
- 15 Fließscherkräfte in den Oberflächenbereichen des Formschaumkörpers verringert werden konnten. Durch die Verminderung der Fließscherkräfte wird die Blasenstruktur deutlich gleichmäßiger, da der Schaum während des Schäumvorgangs mechanisch nicht zu stark belastet wird. Dieses führt zu einer deutlich besseren Qualität der Formschaumkörper. Besonders vorteilhaft wirkt
- 20 sich dies bei Formschaumteilen aus, bei denen die Höhe klein gegenüber Länge und/oder Breite ist, da bei diesen Bauteilen der Volumenanteil, der durch Fließscherkräfte beeinflusst wird, besonders groß ist. Durch den verringerten Fließwiderstand wird ein verringerter Forminnendruck benötigt, um die Kavität während des Schäumvorganges zu füllen. Dieses führt letztlich zu leichteren
- 25 Werkzeugen und Werkzeugträgern. Der Materialverbrauch wird durch einen verringerten Austrieb im Bereich der Entlüftung gesenkt. Schließlich kann das Raumgewicht des fertigen Formschaumteils gesenkt werden, weil das eingesetzte Material mit einem niedrigeren Innendruck verarbeitet werden kann.

Die Ausgestaltung und Herstellung einer Fläche mit einer Mikrostrukturierung nach dem Lotusblatt-Effekt ist an sich bekannt. Sie wird in diesem Fall auf die formgebenden Innenflächen des Werkzeugs angewendet. Als Antihafschicht kommen Fluorkunststoffe wie Polytetrafluorethylen (PTFE) oder eine Mischung aus Tetrafluorethylen und Fluorvinylether (PFA) oder auch ein Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Compound (FEP) in Frage. Auch Fluorkunststoffe aus Polyethylen-Chlortrifluorethylen (ECTFE) oder aus Polyvinylidenfluorid (PVD F) sind hierfür geeignet. Ebenso geeignet sind zum Beispiel entsprechend dotierte Diamond-like-Coating-Schichten

10

Es wurden sowohl mit einer Mikrostrukturierung der Innenflächen nach dem Lotusblatt-Effekt als auch mit einer dauerhaften Antihafbeschichtung gute Ergebnisse erzielt. Möglich ist aber auch, beide Maßnahmen gemeinsam anzuwenden, das heißt auf die Innenfläche mit einer Mikrostrukturierung nach dem Lotusblatt-Effekt eine dauerhafte Antihafbeschichtung Fluorkunststoff aufzubringen.

15

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ergibt sich dadurch, dass die Antihafbeschichtung auf Fluorbasis mit einem Anteil an verschleißbeständigem harten Material versehen wird. Hierdurch kann die Härte und die Verschleißbeständigkeit der Beschichtung erhöht werden. Bevorzugt wird hier ein Keramikmaterial verwendet. Diamond-Like-Coating-Beschichtungen besitzen aufgrund ihrer Struktur eine hohe Verschleißbeständigkeit und werden daher unter anderem zum Verschleißschutz eingesetzt.

20

Die Dicke der Antihafschicht beträgt bei Fluorkunststoffen 10 bis 100 µm bevorzugt 20 bis 50 µm und bei einer Diamond-Like-Coating-Beschichtung 1 bis 50 µm, bevorzugt 2 bis 20 µm.

25

Die Mikrostrukturierung nach dem Lotusblatt-Effekt kann direkt auf die Innenflächen des Werkzeugs aufgetragen werden. Möglich ist aber auch hierfür, eine Beschichtung der Innenflächen vorzusehen, in die dann die Mikrostrukturierung eingebracht wird.

5

Die Ausbildung des Formwerkzeugs führt zu einer hohen Standzeit des Werkzeugs, wodurch die Herstellungskosten für die Formschaumkörper verringert werden. Insbesondere die sehr dünnen Antihafschichten haben Einfluss auf die Abbildung sehr feiner Strukturen im Formschaumteil, so dass
10 die Geometrie gegenüber einer unbeschichteten formgebenden Oberfläche nicht verändert werden muss.

Zusammenfassend ergibt sich durch die Erfindung eine Vermeidung von Produktionsschwankungen sowie von Ausschuß. Gleichzeitig wird die Taktzeit
15 bei der Herstellung verringert und damit eine Erhöhung der Produktion erreicht. Auch wird eine Verringerung des Forminnendrucks und des Raumvolumens erzielt sowie eine Erhöhung der Absorptionsfläche. Schließlich werden Fließscherartefakte vermieden.

20 In der beiliegenden Figur sind vergleichende Messungen zur Schallabsorption von Formschaumkörpern, hergestellt nach einem üblichen Verfahren mit einem Trennmittel und mit einem Formwerkzeug mit einer Antihafbeschichtung, dargestellt. Die Kurven zeigen die äquivalente Absorptionsfläche A in m^2 als Funktion der Frequenz in Hz. Die durchgezogene Kurve zeigt die an einem
25 Formschaumkörper gemessenen Werte, das mit einem Werkzeug mit Antihafbeschichtung hergestellt wurde. Die gestrichelte Kurve dagegen zeigt die Werte gemessen an einem Formschaumkörper, der in einem Werkzeug unter Verwendung von Trennmitteln hergestellt wurde. Der mit dem neuen Formwerkzeug hergestellte Formschaumkörper zeigte eine deutlich verbesserte
30 Schallabsorption.

In den beiliegenden Abbildungen werden die Auswirkungen der Erfindung auf ein Formschaumteil beschrieben:

- 5 Die Abbildung 1: zeigt eine stark vergrößerte Oberflächenaufsicht eines Formschaumteils mit Ansätzen zur Hautbildung, die durch den Einsatz von Trennmitteln hervorgerufen wurden.

Abbildung 2: zeigt stark vergrößert die Oberflächenaufsicht eines
10 Formschaumteils mit offener Schaumoberfläche aus einer erfindungsgemäß ausgestatteten Kavität ohne Hautbildung.

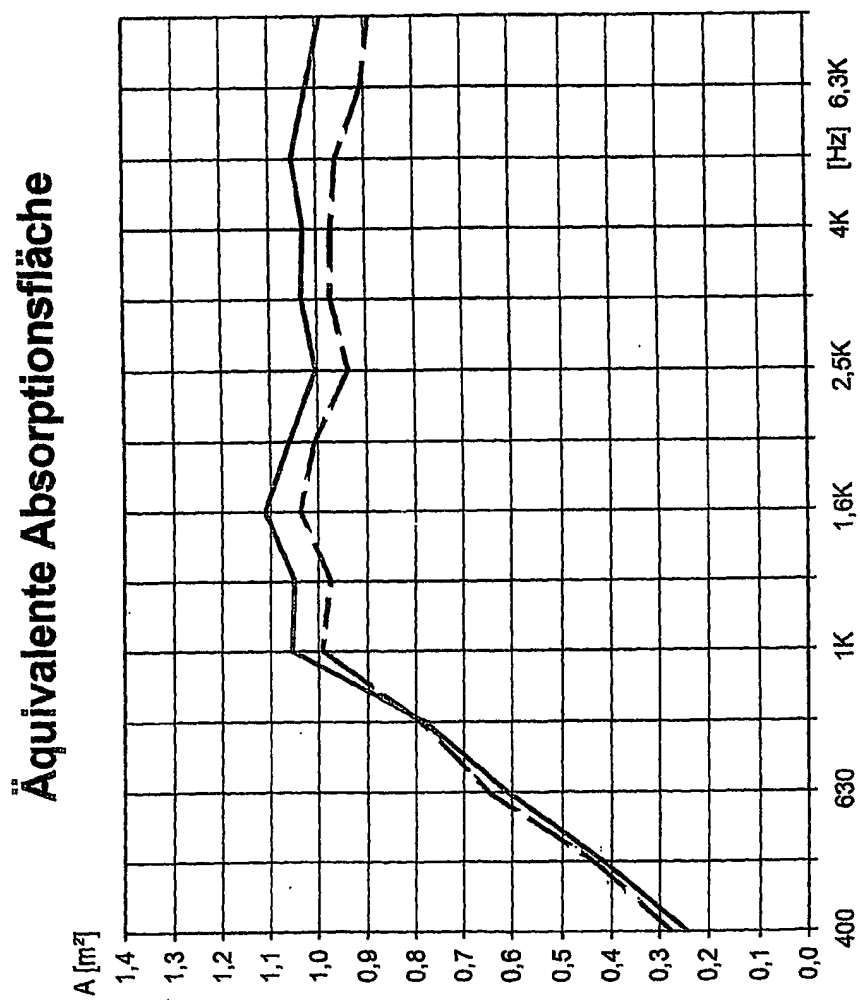
Abbildung 3: zeigt die vergrößerte Oberflächenaufsicht eines Formschaumteils mit Ansätzen zur Hautbildung, die durch den Einsatz von Trennmitteln
15 hervorgerufen werden.

Abbildung 4: gibt die vergrößerte Oberflächenaufsicht eines Formschaumteils mit offener Schaumoberfläche aus einer erfindungsgemäß ausgestatteten Kavität ohne Hautbildung.

20

Abbildung 5: stellt die vergrößerte Ansicht eines Schnitts durch den Oberflächenbereich eines Formschaumteils mit deutlichen Verzerrungen in der Blasenstruktur und Artefakten, hervorgerufen durch Fließscherkräfte.

- 25 Die Abbildung 6: gibt die vergrößerte Ansicht eines Schnitts durch den Oberflächenbereich eines Formschaumteils aus einer erfindungsgemäß ausgestatteten Kavität ohne Verzerrungen in der Blasenstruktur wieder.



Patentansprüche

1. Formwerkzeug zur Herstellung von Formschaumkörpern, insbesondere von Polyurethan-Formschaumkörpern, durch Einfüllen einer expandierbaren
5 Reaktivmischung in eine Form, **dadurch gekennzeichnet**, dass die formgebenden Innenflächen des Werkzeugs mit einer Mikrostrukturierung nach dem Lotusblatt-Effekt und/oder mit einer dauerhaften Antihafbeschichtung aus einem Fluorkunststoff oder einem Diamond-Like-Coating ausgestattet sind.
- 10 2. Formwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antihafbeschichtung einen Anteil an verschleißbeständigem harten Material hat.
- 15 3. Formwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Material ein Keramikmaterial ist.
- 20 4. Formwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Antihafschicht aus Fluorkunststoff eine Dicke von 1 bis 100 µm, bevorzugt von 2 bis 50 µm hat.
- 25 5. Formwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Antihafschicht aus Diamond-Like-Coating eine Dicke von 1 bis 50 µm, bevorzugt von 2 bis 20 µm hat.

Abb 1/6

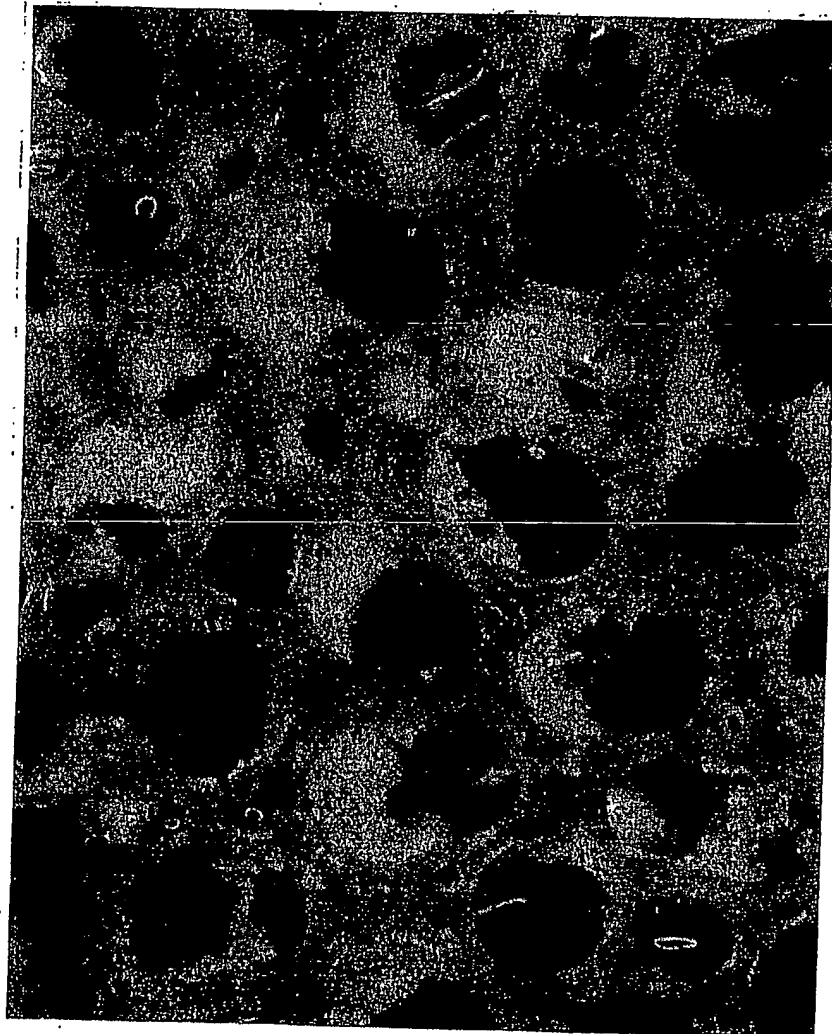


Abb 2/6



Abb 3/6

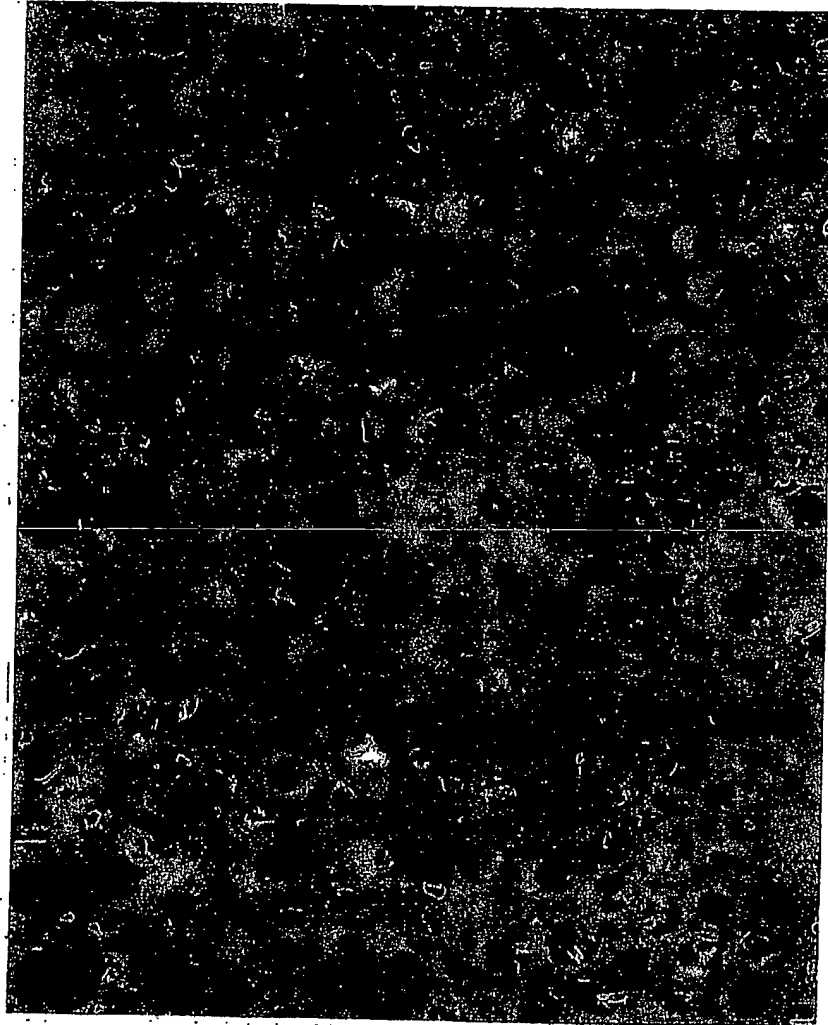


Abb 4/6

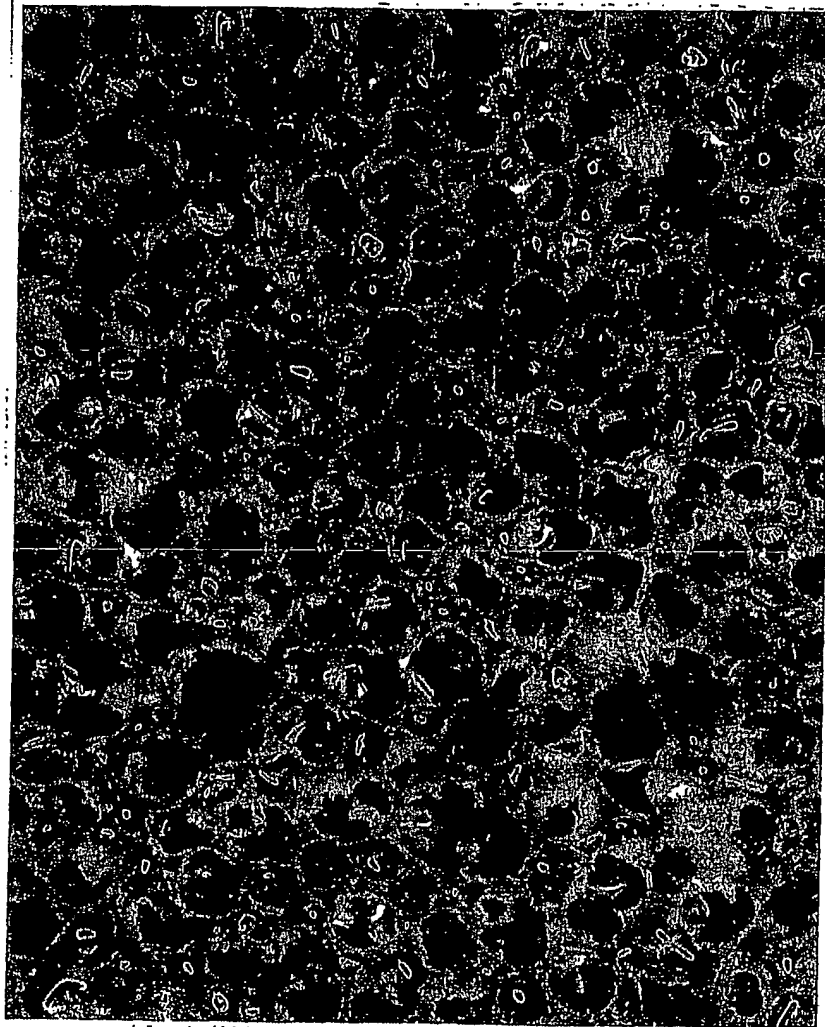


Abb 5/6

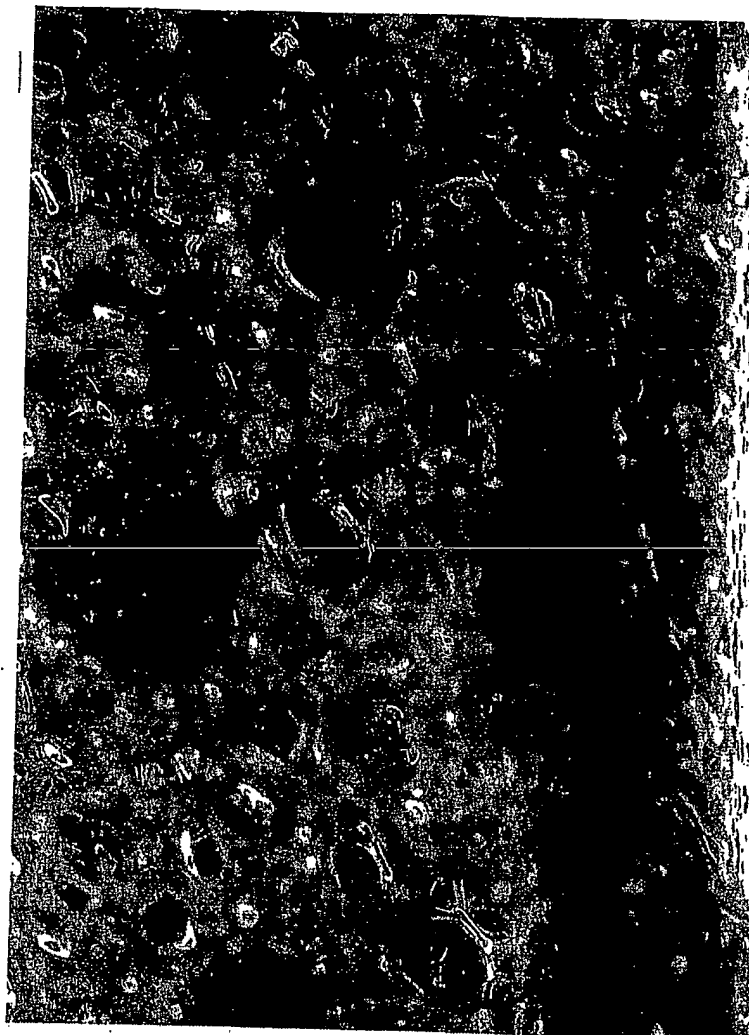


Abb 6/6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/008914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C44/58 B29C33/56 B29C33/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 200045 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A25, AN 1993-163899 XP002315976 & JP 03 084840 B2 (INOAKKU COOPERATION KK) 4 September 2000 (2000-09-04) abstract	1-3
X	US 5 112 025 A (NAKAYAMA ET AL) 12 May 1992 (1992-05-12) claims	1, 2, 5
X	US 2003/075835 A1 (KITAHARA SHOJI) 24 April 2003 (2003-04-24) claim 3	1, 4
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 February 2005

Date of mailing of the international search report

23/02/2005

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pipping, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/008914

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 199717 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A32, AN 1997-187209 XP002315977 & JP 09 047525 A (BRIDGESTONE SPORTS KK) 18 February 1997 (1997-02-18) abstract -----	1,5
X	US 6 053 214 A (SJOBERG ET AL) 25 April 2000 (2000-04-25) column 21, line 66 - column 22, line 3 -----	1
A	US 6 203 651 B1 (SJOBERG ET AL) 20 March 2001 (2001-03-20) column 4, paragraph 2 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/008914

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 3084840	B2	04-09-2000 JP 5096558 A	20-04-1993
US 5112025	A	12-05-1992 NONE	
US 2003075835	A1	24-04-2003 CA 2407188 A1	15-04-2003
		CN 1411970 A	23-04-2003
		JP 2003127144 A	08-05-2003
		TW 528665 B	21-04-2003
JP 9047525	A	18-02-1997 NONE	
US 6053214	A	25-04-2000 FI 955960 A	13-06-1997
		SE 521725 C2	02-12-2003
		AT 226507 T	15-11-2002
		AT 219717 T	15-07-2002
		AT 243104 T	15-07-2003
		AU 1797797 A	10-09-1997
		AU 718776 B2	20-04-2000
		AU 6417496 A	09-04-1997
		AU 6990396 A	09-04-1997
		AU 7005696 A	09-04-1997
		BG 102303 A	26-02-1999
		BR 9610535 A	21-12-1999
		BR 9610557 A	21-12-1999
		CA 2231860 A1	27-03-1997
		CA 2232376 A1	27-03-1997
		CA 2247243 A1	28-08-1997
		CN 1196696 A ,C	21-10-1998
		CN 1202128 A	16-12-1998
		CN 1291934 A	18-04-2001
		DE 69622053 D1	01-08-2002
		DE 69622053 T2	14-11-2002
		DE 69624516 D1	28-11-2002
		DE 69624516 T2	17-07-2003
		DE 69722920 D1	24-07-2003
		EA 977 B1	28-08-2000
		EE 9800074 A	15-10-1998
		EP 0851805 A1	08-07-1998
		EP 0971812 A1	19-01-2000
		EP 0921921 A2	16-06-1999
		EP 0883479 A1	16-12-1998
		FI 965182 A	05-10-1997
		WO 9710940 A1	27-03-1997
		WO 9730833 A1	28-08-1997
		HR 960299 A1	31-10-1997
		HU 9900771 A2	28-07-1999
		IL 123249 A	25-07-2002
		IL 123709 A	24-07-2001
		JP 11513326 T	16-11-1999
		JP 11512356 T	26-10-1999
		JP 11512357 T	26-10-1999
		JP 2000505372 T	09-05-2000
		NO 981215 A	19-05-1998
		NZ 312689 A	28-01-2000
		PL 328306 A1	18-01-1999
		RU 2170174 C2	10-07-2001
		WO 9710936 A2	27-03-1997
		SK 28498 A3	04-11-1998

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/008914

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6053214	A	TR 9800522 T2	21-08-1998
		US 6106761 A	22-08-2000
		US 6203651 B1	20-03-2001
US 6203651	B1	20-03-2001	
		SE 521725 C2	02-12-2003
		AT 226507 T	15-11-2002
		AT 219717 T	15-07-2002
		AT 243104 T	15-07-2003
		AU 1797797 A	10-09-1997
		AU 718776 B2	20-04-2000
		AU 6417496 A	09-04-1997
		AU 6990396 A	09-04-1997
		AU 7005696 A	09-04-1997
		BG 102303 A	26-02-1999
		BR 9610535 A	21-12-1999
		BR 9610557 A	21-12-1999
		CA 2231860 A1	27-03-1997
		CA 2232376 A1	27-03-1997
		CA 2247243 A1	28-08-1997
		CN 1196696 A ,C	21-10-1998
		CN 1202128 A	16-12-1998
		CN 1291934 A	18-04-2001
		DE 69622053 D1	01-08-2002
		DE 69622053 T2	14-11-2002
		DE 69624516 D1	28-11-2002
		DE 69624516 T2	17-07-2003
		DE 69722920 D1	24-07-2003
		EA 977 B1	28-08-2000
		EE 9800074 A	15-10-1998
		EP 0851805 A1	08-07-1998
		EP 0971812 A1	19-01-2000
		EP 0921921 A2	16-06-1999
		EP 0883479 A1	16-12-1998
		FI 965182 A	05-10-1997
		WO 9710940 A1	27-03-1997
		WO 9730833 A1	28-08-1997
		HR 960299 A1	31-10-1997
		HU 9900771 A2	28-07-1999
		IL 123249 A	25-07-2002
		IL 123709 A	24-07-2001
		JP 11513326 T	16-11-1999
		JP 11512356 T	26-10-1999
		JP 11512357 T	26-10-1999
		JP 2000505372 T	09-05-2000
		NO 981215 A	19-05-1998
		NZ 312689 A	28-01-2000
		PL 328306 A1	18-01-1999
		RU 2170174 C2	10-07-2001
		WO 9710936 A2	27-03-1997
		SK 28498 A3	04-11-1998
		TR 9800522 T2	21-08-1998
		US 6106761 A	22-08-2000
		US 6053214 A	25-04-2000
		AT 227634 T	15-11-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008914

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B29C44/58 B29C33/56 B29C33/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 200045 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A25, AN 1993-163899 XP002315976 & JP 03 084840 B2 (INOAKKU COOPERATION KK) 4. September 2000 (2000-09-04) Zusammenfassung	1-3
X	US 5 112 025 A (NAKAYAMA ET AL) 12. Mai 1992 (1992-05-12) Ansprüche	1, 2, 5
X	US 2003/075835 A1 (KITAHARA SHOJI) 24. April 2003 (2003-04-24) Anspruch 3	1, 4
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Februar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/02/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Beauftragter

Pipping, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/008914

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 199717 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A32, AN 1997-187209 XP002315977 & JP 09 047525 A (BRIDGESTONE SPORTS KK) 18. Februar 1997 (1997-02-18) Zusammenfassung</p>	1,5
X	<p>US 6 053 214 A (SJOBERG ET AL) 25. April 2000 (2000-04-25) Spalte 21, Zeile 66 - Spalte 22, Zeile 3</p>	1
A	<p>US 6 203 651 B1 (SJOBERG ET AL) 20. März 2001 (2001-03-20) Spalte 4, Absatz 2</p>	1

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008914

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 3084840 B2	04-09-2000	JP 5096558 A	20-04-1993
US 5112025 A	12-05-1992	KEINE	
US 2003075835 A1	24-04-2003	CA 2407188 A1	15-04-2003
		CN 1411970 A	23-04-2003
		JP 2003127144 A	08-05-2003
		TW 528665 B	21-04-2003
JP 9047525 A	18-02-1997	KEINE	
US 6053214 A	25-04-2000	FI 955960 A	13-06-1997
		SE 521725 C2	02-12-2003
		AT 226507 T	15-11-2002
		AT 219717 T	15-07-2002
		AT 243104 T	15-07-2003
		AU 1797797 A	10-09-1997
		AU 718776 B2	20-04-2000
		AU 6417496 A	09-04-1997
		AU 6990396 A	09-04-1997
		AU 7005696 A	09-04-1997
		BG 102303 A	26-02-1999
		BR 9610535 A	21-12-1999
		BR 9610557 A	21-12-1999
		CA 2231860 A1	27-03-1997
		CA 2232376 A1	27-03-1997
		CA 2247243 A1	28-08-1997
		CN 1196696 A ,C	21-10-1998
		CN 1202128 A	16-12-1998
		CN 1291934 A	18-04-2001
		DE 69622053 D1	01-08-2002
		DE 69622053 T2	14-11-2002
		DE 69624516 D1	28-11-2002
		DE 69624516 T2	17-07-2003
		DE 69722920 D1	24-07-2003
		EA 977 B1	28-08-2000
		EE 9800074 A	15-10-1998
		EP 0851805 A1	08-07-1998
		EP 0971812 A1	19-01-2000
		EP 0921921 A2	16-06-1999
		EP 0883479 A1	16-12-1998
		FI 965182 A	05-10-1997
		WO 9710940 A1	27-03-1997
		WO 9730833 A1	28-08-1997
		HR 960299 A1	31-10-1997
		HU 9900771 A2	28-07-1999
		IL 123249 A	25-07-2002
		IL 123709 A	24-07-2001
		JP 11513326 T	16-11-1999
		JP 11512356 T	26-10-1999
		JP 11512357 T	26-10-1999
		JP 2000505372 T	09-05-2000
		NO 981215 A	19-05-1998
		NZ 312689 A	28-01-2000
		PL 328306 A1	18-01-1999
		RU 2170174 C2	10-07-2001
		WO 9710936 A2	27-03-1997
		SK 28498 A3	04-11-1998

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008914

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6053214	A	TR 9800522 T2	21-08-1998
		US 6106761 A	22-08-2000
		US 6203651 B1	20-03-2001
US 6203651	B1 20-03-2001	SE 521725 C2	02-12-2003
		AT 226507 T	15-11-2002
		AT 219717 T	15-07-2002
		AT 243104 T	15-07-2003
		AU 1797797 A	10-09-1997
		AU 718776 B2	20-04-2000
		AU 6417496 A	09-04-1997
		AU 6990396 A	09-04-1997
		AU 7005696 A	09-04-1997
		BG 102303 A	26-02-1999
		BR 9610535 A	21-12-1999
		BR 9610557 A	21-12-1999
		CA 2231860 A1	27-03-1997
		CA 2232376 A1	27-03-1997
		CA 2247243 A1	28-08-1997
		CN 1196696 A ,C	21-10-1998
		CN 1202128 A	16-12-1998
		CN 1291934 A	18-04-2001
		DE 69622053 D1	01-08-2002
		DE 69622053 T2	14-11-2002
		DE 69624516 D1	28-11-2002
		DE 69624516 T2	17-07-2003
		DE 69722920 D1	24-07-2003
		EA 977 B1	28-08-2000
		EE 9800074 A	15-10-1998
		EP 0851805 A1	08-07-1998
		EP 0971812 A1	19-01-2000
		EP 0921921 A2	16-06-1999
		EP 0883479 A1	16-12-1998
		FI 965182 A	05-10-1997
		WO 9710940 A1	27-03-1997
		WO 9730833 A1	28-08-1997
		HR 960299 A1	31-10-1997
		HU 9900771 A2	28-07-1999
		IL 123249 A	25-07-2002
		IL 123709 A	24-07-2001
		JP 11513326 T	16-11-1999
		JP 11512356 T	26-10-1999
		JP 11512357 T	26-10-1999
		JP 2000505372 T	09-05-2000
		NO 981215 A	19-05-1998
		NZ 312689 A	28-01-2000
		PL 328306 A1	18-01-1999
		RU 2170174 C2	10-07-2001
		WO 9710936 A2	27-03-1997
		SK 28498 A3	04-11-1998
		TR 9800522 T2	21-08-1998
		US 6106761 A	22-08-2000
		US 6053214 A	25-04-2000
		AT 227634 T	15-11-2002